

JP405080666A

Apr. 2, 1993

L2: 131 of 188

BELT      FIXING

DEVICE

INVENTOR:      KATO, YASUHISA  
APPLICANT:      RICOH CO LTD  
APPL NO:        JP 03243617  
DATE FILED:     Sep. 24, 1991  
INT-CL:         G03G15/20 ;    G03G15/20



ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce a cost and to improve durability as to a belt fixing device fixing an unfixed image on a transferring paper used in a copying machine, etc.

CONSTITUTION: As to the belt fixing device in which a toner image interposed and pressed by an endless belt 1 having an elastic body layer on its surface wound around plural belt rollers 2, 3 and having a high heat conduction rate, an opposing roller 6 positioned on the inside surface of the belt 1, and a pressure roller 5 opposed to the opposing roller 6 through the belt 1, and formed on a transferring paper P carried to a nipping part formed of the opposing roller 6 and the pressure roller 5 is heated, melted and fixed; when the surface hardness of the opposing roller 6 is A, the hardness of the elastic body layer is B, and the surface hardness of the pressure roller 5 is C, provided that  $A \geq B$  and  $C \geq B$ , the thickness of the elastic body layer is  $\geq 100 \mu\text{m}$ .

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-80666

(43) 公開日 平成5年(1993)4月2日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 3 G 15/20

識別記号

1 0 1

1 0 3

庁内整理番号

6830-2H

6830-2H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全4頁)

(21) 出願番号

特願平3-243617

(22) 出願日

平成3年(1991)9月24日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 加藤 泰久

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式

会社リコー内

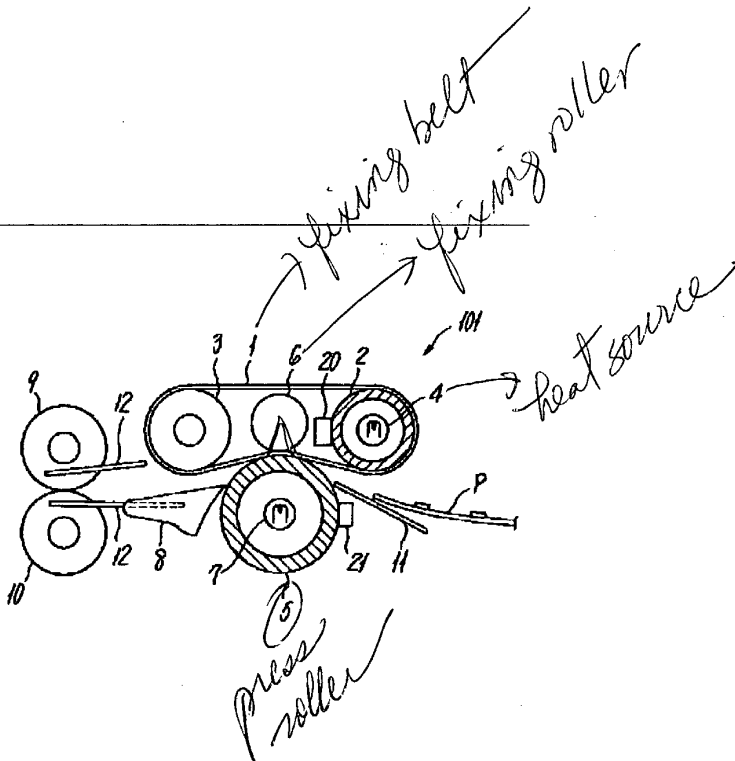
(74) 代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ベルト定着装置

(57) 【要約】

〔目的〕複写機等に用いられる転写紙上の未定着画像を定着させるベルト定着装置をコストを抑えて耐久性の向上を図る。

〔構成〕複数本のベルトローラ2、3に巻き掛けられた表面に弾性体層を有する高熱伝導率の無端ベルト1と、該ベルト1の内側面に位置する対向ローラ6と、この対向ローラ6にベルト1を介して対向する加圧ローラ5により挟圧され、上記対向ローラ6と加圧ローラ5で形成されるニップ部に搬送される転写紙に形成されたトナー像を加熱溶解定着させるベルト定着装置において、上記対向ローラの表面硬度をA、弾性体層の硬度をB、加圧ローラの表面硬度をCとすると、 $A \geq B$ かつ $C \geq B$ で上記弾性体層の厚みが $100 \mu\text{m}$ 以上とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に弾性体層を有する高熱伝導率の無端ベルトを複数本のベルトローラに巻き掛け、上記ベルトをその内側面に位置する対向ローラと、その外側面に位置する加圧ローラとにより挟圧し、該ベルトと上記加圧ローラにより形成されるニップ部によってトナー像を加熱溶解定着するベルト定着装置において、

上記対向ローラの表面硬度をA、上記弾性体層の硬度をB、上記加圧ローラの表面硬度をCとしたとき、 $A \geq B$ 、 $C \geq B$ を満たし、かつ上記弾性体層の厚みが100 $\mu\text{m}$ 以上であることを特徴とするベルト定着装置。

【請求項2】 上記対向ローラが剛体よりなり、加圧ローラCが円筒形であることを特徴とする請求項1記載のベルト定着装置。

【請求項3】 上記対向ローラが弾性体よりなり、加圧ローラCが円筒形もしくは鼓形状であることを特徴とする請求項1記載のベルト定着装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真複写機、ファクシミリあるいはプリンター等の画像形成装置において、トナー像をベルトを用いて定着するベルト定着装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 画像形成装置に用いられるベルト定着装置においては、定着ベルト内面に発熱部材を配置し、この発熱部材を介してローラを押し当てニップ部を形成し、そのニップ部でトナー像などの未定着画像が転写された転写紙を挟持搬送し定着を行なっている。

【0003】 ところで、上記定着ベルトは耐久性等を考慮して、ポリアミド等の耐熱フィルム表層に四弗化エチレン樹脂（テフロン「商品名」）がコーティングされている。そのため、上記ベルト定着装置を用いて転写紙上のトナー像を定着すると、従来から知られているテフロン加工がなされた押圧ローラを用いて画像定着するときに見られる梨地画像と同様の梨地画像が発生してしまう。この梨地画像は、未定着画像（トナー像）側を剛体でつぶしてもトナー層の表面の凹凸を慣らすことができず、部分部分に凹部が残るその凹部で光が乱反射することで発生するものである。そこで、上記ベルトにテフロンに変わってシリコンゴム等の弾性材をコーティングすることで、上記梨地画像の発生を防止することができる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述した定着ベルトにコーティングするシリコンゴムは、肉厚（1mm程度）にコーティングすることで、上記梨地画像の発生防止に効果があるが、シリコンゴムはコストが高い上やわらかく、ベルト定着装置のコスト上昇を招くと共に耐久性に問題が発生してしまう。本発明の目的は、低コストで耐久性に富むベルト定着装置を提供することにあ

る。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 そこで、請求項1に記載した発明では、表面に弾性体層を有する高熱伝導率の無端ベルトを複数本のベルトローラに巻き掛け、上記ベルトをその内側面に位置する対向ローラと、その外側面に位置する加圧ローラとにより挟圧し、該ベルトと上記加圧ローラにより形成されるニップ部によってトナー像を加熱溶解定着するベルト定着装置において、上記対向ローラの表面硬度をA、上記弾性体層の硬度をB、上記加圧ローラの表面硬度をCとしたとき、 $A \geq B$ 、 $C \geq B$ を満たし、かつ上記弾性体層の厚みが100 $\mu\text{m}$ 以上であることを特徴としている。

【0006】 また、請求項2記載の発明では、上記対向ローラが剛体よりなり、加圧ローラCが円筒形であることを特徴としており、請求項3記載の発明では、上記対向ローラが弾性体よりなり、加圧ローラCが円筒形もしくは鼓形状であることを特徴としている。

## 【0007】

【作用】 ベルトの弾性体層の厚みを100 $\mu\text{m}$ 以上とし、対向ローラの表面硬度Aと加圧ローラの表面硬度Cを該弾性体層の硬度Bと同一もしくは硬く形成するので、転写紙の未定着画像側のトナー層の表面に直接当たる該弾性体層がつぶれ、該トナー層の凹凸が慣らされ、梨地画像の発生が抑えられる。

## 【0008】

【実施例】 以下、図を用いて本発明の第1の実施例を詳細に説明する。符号101は複写機の定着装置を示す。この定着装置101は、内部に発熱体4を有する正逆回転可能なベルト加熱ローラ2と従動ローラ3に巻き掛けられた無端ベルト1と、このベルト1の内側で上記ローラ2、3の間に位置する対向ローラ6と、ベルト1を挟んで対向ローラ6に圧接する正逆回転可能で発熱体7を内蔵した加圧ローラ5とで、主要部が構成されている。

【0009】 加圧ローラ5の周囲の前後には、現像剤の溶剤が浸透しやすい普通紙からなる転写紙Pが搬送される搬送路を構成するガイド11、12が配設されるとともに、転写紙Pの搬送方向下流側（図において左側）には加圧ローラ5に接した分離爪8と一對の排紙ローラ9、10が配置されている。

【0010】 ベルト加熱ローラ2により加熱されるベルト1と発熱体7により加熱する加圧ローラ5との接触部位は、図示しない転写部で転写紙Pに転写されたトナー像を加熱溶解定着する定着部（ニップ部）を形成しており、定着温度を所定値に保つためローラ2、5には温度センサ20、21がそれぞれ設置されている。

【0011】 一方、上述したベルト1の表面には、弾性体層であるゴム硬度45HS'のシリコンゴムが200 $\mu\text{m}$ の層厚でコーティングされている。また、対向ロ

ラ6にはゴム材が用いられ、加圧ローラ5にもゴム材が巻装されており、両者に用いられているゴム材は、ベルト1にコーティングしたシリコンゴムの硬度と同じ硬度45HS'のものが用いられている。

【0012】ここで、本発明者は、弾性体層の表面硬度(B)と加圧ローラ5及び対向ローラ6の表面硬度(A)、(C)との関係における梨地画像の発生の有無について、実験を行なった。以下、その実験について図2を用いて説明する。

【0013】図2(a)は、ベルト1にコーティングするシリコンゴムに(JIS-A)の規格でゴム硬度45HS'のものを層厚100 $\mu$ mにして使用し、図2(b)は、同シリコンゴムの層厚を300 $\mu$ mとし、さらに、対向ローラ6と加圧ローラ5に用いるゴム材の硬度をそれぞれ30、45、60HS'に設定し、各組合せによる梨地の発生状態について5段階の評価をしたものである。

【0014】梨地の状態はランク1が梨地の発生が多く、ランク5が梨地の発生がない状態、すなわち転写紙上に定着された画像状態が極めて良い状態を示し、ランク4以上を合格(採用ライン)と定めた。また、固定条件として、画像はフルカラー3色重ねで、トナー付着量は1mg/cm<sup>2</sup>のべた画像、ニップ部の面圧は1kgf/cm<sup>2</sup>とした。

【0015】図2(a)、(b)によると、シリコンゴムの層厚が100 $\mu$ mの場合、加圧ローラ5、対向ローラ6の硬度(C)、(A)が共に45HS'以上の時は、ランク4から5を示し、シリコンゴムの層厚が300 $\mu$ mの場合、加圧ローラ5、対向ローラ6の硬度(C)、(A)が共に45HS'の時、最高のランクである5を示している。また、図示はしていないが、シリコンゴムの層厚が50 $\mu$ mの場合には、加圧ローラ5、対向ローラ6の硬度(C)、(A)が共に60HS'の場合のみ、ランク4であり、その他の組合せではランク3以下であった。

【0016】従って梨地が発生しない条件としては、ベルト1のシリコンゴム層厚100 $\mu$ m以上  
対向ローラ6のゴム硬度(A)  $\geq$  ベルト1のシリコンゴム硬度(B)  
加圧ローラ5のゴム硬度(C)  $\geq$  ベルト1のシリコンゴム硬度(B)  
という条件を満たせば良いことになる。

【0017】換言すると、上記条件は、トナー像に直接当たるシリコンゴム層をつぶすことができれば、梨地は形成されることはなくなる。但し、上記シリコンゴム層が50 $\mu$ mではつぶれる量が少なく、ベルト1が剛体のときと同様の作用が働いてしまうので、梨地画像が発生してしまうことになる。

【0018】従って、本実施例では、ベルト1にゴム硬度45HS'のシリコンゴムがコーティングされ、対

向ローラ6と加圧ローラ5には硬度45HS'のゴム材が用いられているので、転写紙Pが定着部に搬送されると、発熱体4によって加熱されたローラ2を介して蓄熱されるベルト1に、自身の内部より加熱される加圧ローラ5が押圧すると、対向ローラ6と加圧ローラ5に挟まれるベルト1は十分に弾性変形して転写紙上の未定着画像(トナー像)を挟圧し加熱溶解定着する。そして、定着がなされた転写紙Pは、ガイド12に案内されて排紙ローラ9、10により図示しない排紙トレイ上に排出される。

【0019】次に、本発明の第2の実施例について説明する。第2の実施例は、上記第1の実施例におけるベルト1にコーティングしたシリコンゴム層だけをより弾性変形させる(つぶす)ために、対向ローラ6と加圧ローラ5の材質を第1の実施例よりも硬質としたものである。

【0020】具体的には、対向ローラ6をステンレス(SUS)製にし、加圧ローラ5にテフロンローラを使用し、更に、このテフロンローラの外周面を内側に0.08mm程ませた鼓形状とし、ベルト1にコーティングするシリコンゴムの層厚が100 $\mu$ mと300 $\mu$ mにおける梨地画像の発生状態の実験を行なところ、シリコンゴムの層厚100 $\mu$ m、300 $\mu$ m共にランク5を示す結果が得られた。しかし、ここで新たな問題が発生した。

【0021】つまり、対向ローラ6と加圧ローラ5をある程度硬質にしてもベルト1の弾性体層を厚くすれば梨地の発生を防ぐことはできたが、加圧ローラ5を鼓形状にしたために転写部の中央部に定着不足が発生した。

【0022】そこで、加圧ローラ5の鼓量を変化させると共に、対向ローラ6の材質にゴム材とステンレス(SUS)材とを用いて、定着性の実験を行なった。その時の実験結果を示すものが図3である。図に示す○×印は定着度の良不を示したもので、○印が定着状態良好で×印が良くない状態を示す。

【0023】この図によると、対向ローラ6が(SUS)の場合、加圧ローラ5に鼓量がないとき定着状態がよく、対向ローラ6がゴム製であるときは、加圧ローラ5に鼓量があっても満足いく定着状態を示している。つまり、対向ローラ6が剛体である時、加圧ローラ5は円筒形がよく、対向ローラ6が弾性材であれば加圧ローラ5は円筒形でも鼓形状でもどちらでも良いということである。

【0024】すなわち、対向ローラ6が剛体で加圧ローラ5が円筒形であると、ニップ幅が均一に得られ、良好な定着性を得ることができ、対向ローラ6が弾性体であると、それが加圧ローラ5の表面形状にそって弾性変形するので、加圧ローラ5が円筒形でなく鼓形状であっても所定のニップ幅を得られ、シワのない良好な画像が形成されるということである。